

enero-febrero 1990

Universidad Nacional Autónoma de México

1

PRESENTACION

La difusión de la cultura es una de las tareas primordiales de nuestra universidad. Siendo la ciencia una actividad generadora de conocimientos sobre el Universo, resulta incuestionable su papel dentro de la cultura de las sociedades actuales. Es necesario por lo tanto compartirla con lo más amplios públicos posibles y hacerla un bien común.

Aunque no es nueva la labor de comunicación de la ciencia en la UNAM y existen algunas muy buenas experiencias, todavía es una actividad que requiere desarrollarse y considerarse su relevancia.

Es dentro de este contexto que se inicia ahora un programa de comunicación en el Centro de Ecología, una institución cuyos principales objetivos son la investigación científica y la formación de ecólogos.

Mucho se habla actualmente de ecología, sin embargo también son muchos los significados que se le confieren a la palabra. Estrictamente hablando la ecología es antes que nada una rama de las ciencias biológicas. Su principal tarea es estudiar las relaciones de los seres vivos con su medio ambiente.

La palabra ecología procede de las raíces griegas "oikos", que significa casa, y "logos" que quiere decir estudio o tratado. Ecología es entonces el estudio de la casa. El boletín de información "Oikos =", que ahora iniciamos, quiere hablar precisamente de eso. Primordialmente queremos dar a conocer el trabajo que se realiza en el Centro de Ecología (nuestra casa). Por otro lado queremos también hablar de los estudios sobre otras casas. La primera es ésta en la que nos tocó habitar, la Ciudad de México. La segunda es la casa más grande que tenemos, el planeta Tierra. Ambas casas se están deteriorando gravemente. Los ecólogos, así como otros profesionales que trabajan en cuestiones del medio ambiente, tienen mucho que decir. "Oikos =" quiere contribuir a la diseminación de esta información.

El principal público al que se dirige "Oikos =", es la comunidad universitaria. No sólo porque a ella pertenecemos y con ella debemos compartir nuestro quehacer académico, sino también porque de ella están saliendo continuamente muchos de los profesionales que tendrán a su cargo en el futuro inmediato, las decisiones sobre el rumbo que este país deberá seguir. El boletín también va dirigido a los medios de comunicación y a aquellas personas e instituciones que trabajan en áreas relacionadas al medio ambiente. A los primeros queremos informarles sobre los trabajos que realizamos, ya que continuamente tocan temas afines en sus respectivos medios. A los segundos porque es a través de la comunicación que se pueden unir esfuerzos y trabajar conjuntamente.

"Oikos =" se publicará bimestralmente y su contenido estará dividido en tres secciones. *Hecho en casa* se encargará de informar sobre las investigaciones llevadas a cabo en el Centro de Ecología. *El Pulso de la Biósfera* hablará sobre algún problema ambiental ya sea de nuestro país o concerniente al planeta entero. Finalmente *De la jungla urbana* tratará sobre el medio ambiente de la Ciudad de México.

Esperamos que la publicación de este boletín sea un primer paso hacia una mejor comunicación con los demás integrantes de nuestra casa de estudios y con todos aquellos interesados en la ciencia, la ecología y la problemática ambiental.



La fisiología ecológica en México:

la contribución del Centro de Ecología

Carlos Vázquez Yanes

La fisiología ecológica cubre los aspectos de la biología de las plantas situados en la interfase entre fisiología y ecología en problemas como:

a) Explicar las razones de la distribución geográfica actual de las poblaciones de plantas con base en la adecuación al ambiente de las peculiaridades de sus procesos fisiológicos.

b) Definir los rangos de tolerancia ambiental potencial de las diferentes plantas.

c) Conocer como operan los ecosistemas en una biósfera cambiante.

Los avances recientes de la fisiología ecológica se deben a que actualmente existe la posibilidad de transferir las técnicas y procedimientos antes confinados al laboratorio de fisiología, al campo, complementado esto con la posibilidad de efectuar experimentos con plantas en ambientes perfectamente controlados en el laboratorio.

La fisiología ecológica es en sí una disciplina de reciente origen y lo es más en México, en donde los estudios que pueden catalogarse como Fisiología Ecológica no tienen más de 15 años de existencia; sin embargo, los avances logrados en el territorio mexicano han sido extraordinarios.

Una de las razones de esto es la cercanía de los principales centros de investigación en Fisiología Ecológica de ios Estados Unidos, además de la existencia de algunos grupos de investigadores mexicanos, de alto nivel.

En la Selva Baja Caducifolia y en el cafetal de montaña de manejo tradicional, el grupo de Luis Fanjul hizo contribuciones importantes. Fanjul fue investigador del Centro de Ecología logrando aquí otras aportaciones.

Para el cafetal se conocieron aspectos como la fotosíntesis neta y su relación con la apertura de los estomas de las hojas frente a diferentes cantidades de humedad, en condiciones de alta y baja iluminación.



Para la Selva Baja Caducifolia, se estudiaron aspectos como la respuesta estomática de plantas perennifolias del sotobosque en la época de secas frente a la iluminación, lo que permitió entender la razón de la existencia del hábito perennifolio en condiciones de marcada falta de agua. En la misma comunidad se estudió el estado de hidratación, comparando plantas caducifolias, perennifolias y caducifolias de época húmeda, ayudando esto a entender la existencia de estos tres mecanismos en un mismo sitio.

En la misma comunidad vegetal actualmente se llevan a cabo estudios de fisiología de lianas y de raíces por parte del grupo de Harold Mooney de Stanford, E.U.A., Alejandro Castellanos y Emmanuel Rincón del Centro de Ecología.

En la Selva Alta Perennifolia del Golfo se han efectuado algunos de los estudios de Fisiología Ecológica más importantes nunca realizados en este ambiente. Varios de los trabajos más notables son los siguientes.

El descubrimiento de la primera dicotiledónea arbórea con metabolismo fotosintético CAM: Clusia lundelli, lo que también constituyó un primer reporte para la familia y el género.

El estudio de Clara Tinoco, sobre el efecto del trasplante del sol a la sombra de un especie adaptable a diferentes condiciones de luz de la selva sobre el número de estomas y el peso de las hojas en relación a su superficie.

Un grupo de investigadores de Stanford, California ha trabajado en la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas en contacto cercano con investigadores del Centro, haciendo numerosas contribuciones de importancia sobre movimientos estomáticos, entre otros temas.

Los estudios de semillas realizados por personal del Centro han sido de los más profundos de los realizados en zonas tropicales. Actualmente se abordan problemas relacionados con los cambios en la respuesta de la semilla ocasionados por la permanencia en el suelo. También se estudia con detalle la distribución espectral de la luz en la selva y bajo la hojarasca y su efecto sobre la germinación de semillas sensibles a la luz.

Simultáneamente se estudia la aclimatación de plántulas de especies de sombra y de sol a condiciones de sombra profunda y su efecto sobre los incrementos proporcionales de biomasa de las hojas,tallos y raíces. Se estudia también la fisiología ecológica de las semillas grandes, con gran contenido de humedad que producen la mayoría de los árboles selváticos.

Alma Orozco ha dirigido su interés al estudio del efecto del ambiente que rodea a la planta madre en la germinación de sus semillas, en particular el efecto de la luz.

Con respecto al estudio de plantas de interés agronómico, Alejandro Castellanos ha emprendido el análisis del efecto fisiológico de la domesticación sobre especies de los géneros Phaseolus y Amaranthus, el frijol y la alegría.

Comunidades como manglares, vegetación acuática, pastizales, bosques de abetos, vegetación de salinas, encinares pinares, bosques de niebla y páramo de altura reservan muchos aspectos de interés para aquellos que se adentren en la fisiología ecológica de sus componentes vegetales.

La patrimonialidad de los recursos: un principio ecológico

Víctor Manuel Toledo

El impetuoso avance del conocimiento sobre los sistemas naturales del mundo, que son la base material sobre la que descansan los procesos productivos de la sociedad, realizado por la ecología durante las últimas décadas, ha provocado una transformación radical en la manera de concebir la apropiación que las sociedades hacen de los recursos naturales de la tierra.

En esta perspectiva, destaca la implacable crítica desatada por la ecología contra la mayor parte de los sistemas de producción (agropecuarios, forestales, pesqueros y extractivos) contemporáneos, y como consecuencia contra el supuesto "derecho natural o absoluto" del productor para realizar un uso no conservacionista de los recursos de la naturaleza.

Una de las principales conclusiones derivadas de la moderna teoría ecológica es que los recursos de la naturaleza que son usufructuados durante la producción no son más que fragmentos de sistemas ecológicos bien estructurados y poseedores de un cierto equilibrio y una cierta dinámica. La acción que todo productor individual ejerce sobre tales sistemas tiene siempre una repercusión que sobrepasa los propios límites del espacio considerado de su propiedad. Los recursos naturales (flora, fauna, aire, suelos y energéticos) que existen como bienes en potencia en los sistemas ecológicos de la Tierra sólo pueden ser entonces concebidos como bienes patrimoniales, es decir, como pertenecientes al conjunto de la sociedad, la nación o la especie.

Se debe al vendaval transformador de la Revolución Mexicana la primera legislación moderna que contiene el principio de la patrimonialidad de los recursos de la naturaleza que hoy exige la perspectiva ecológica. En efecto, a través del artículo 27 de la Constitución Política promulgada en 1917, el país cuenta con un principio jurídico que encierra en toda su extensión la idea de que los recursos naturales constituyen un bien patrimonial.

Setenta años después de promulgado este decisivo principio, la realidad del territorio mexicano muestra que este instrumento jurídico no sólo no ha sido aplicado sino que, en la práctica, ha sido totalmente desconocido. La profunda crisis ecológica que hoy sufre el país, puesta de manifiesto por el agudo deterioro de sus principales recursos naturales, da fe de que el interés de los propietarios individuales se ha impuesto al de la nación y no al contrario como estaba previsto. Los ejemplos confirman lo anterior: los suelos de entre 40 y 60% del territorio nacional sufren una severa erosión; más de 500,000 hectáreas (es decir el 10% del total con agricultura hidráulica en México) han quedado irreversiblemente perdidas por la sobreexplotación de los mantos acuíferos; once de las principales cuencas del país se encuentran fuertemente contaminadas; cada año la nación pierde 400,000 toneladas de fauna acuática durante la pesca del camarón y 200,000 hectáreas de bosques por incendios forestales; y, en fin, el ritmo de destrucción de los sistemas ecológicos más complejos y potencialmente más ricos del país (como las selvas tropicales o las lagunas costeras) amenaza con hacerlos desaparecer para siempre. No hay duda pues de que el avanzado principio contenido en el artículo 27 constitucional ha permanecido, para el caso de la producción rural o primaria, como un mero objeto decorativo. La razón de este fenómeno la podemos encontrar tanto en la ausencia de un conjunto de normas específicamente diseñadas para hacer cumplir en la práctica dicho precepto general, como en la expansión de un modelo de desarrollo cada vez más basado en la libre acumulación, concentración y centralización del capital.



Breve historia del Centro de Ecología

Daniel Piñero

La actividad académica del grupo de ecología terrestre de la UNAM se inició con la contribución visionaria de dos refugiados españoles. Faustino Miranda y Enrique Rioja. El primero experto en algas, percibió rápidamente la diversidad de plantas con flores de nuestro país y abandonó las algas para dedicarse de lleno a entender los tipos de vegetación de México. El segundo inició la cátedra de ecología en la Facultad de Ciencias. A ellos se unió un agrónomo especialista en plantas cultivadas que no se ha cansado de insistir en la importancia de entender los patrones básicos de la vegetación y el conocimiento de nuestros campesinos para lograr manejar nuestros recursos sin acabarlos, Efraim Hernández X. Posteriormente otro gran botánico mexicano, Arturo Gómez Pompa, reconoció que la regeneración de las selvas tropicales era un problema de alta prioridad de investigación y formó el primer grupo de estudiosos de ella. José Sarukhán finalmente, cristalizó estos esfuerzos reuniendo a interesados en ecología de diversas universidades e intereses académicos, y estableciendo un programa de formación doctoral en varias áreas que ya dura 14 años. En estos cinco investigadores descansa sin duda la historia de nuestra disciplina en la UNAM. La generación de conocimiento relevante para entender mejor los principios de los sistemas ecológicos y la formación continua de personal académico para reforzar los cuadros de investigadores han sido las características más importantes que nos han transmitido.

En 1985, se creó dentro del Instituto de Biología de la UNAM, nuestra dependencia de origen, el Departamento de Ecología con 8 investigadores trabajando en ecofisiología, poblaciones, ecosistemas, y manejo y conservación de recursos. En 1988 se creó el Centro de Ecología con 14 investigadores que cubrían además el área de ecología de comunidades. En la actualidad el centro tiene 23 investigadores que trabajan en bosques, selvas, desiertos y pastizales con diversos grados de perturbación, tratando de entender los ecosistemas y de contribuir a su mejor manejo. Sin duda acabamos de empezar y el mayor esfuerzo todavía queda por delante.

El medio ambiente y la concentración urbana

Exequiel Ezcurra

La principal tendencia de las sociedades humanas durante el siglo XX, ha sido la concentración de sus poblaciones en áreas urbanas. Canadá, por ejemplo, pasó en menos de sesenta años de cerca de 60% a menos de 3% de población rural. Desde este punto de vista, la tendencia en México no es diferente de la de otros países: la población tiende a concentrarse en las ciudades, tan aceleradamente como lo hizo hace algunos años en los países desarrollados. En el Tercer Mundo, sin embargo, la concentración urbana tiende a darse en unas pocas ciudades con densidades poblacionales altísimas y desigualdades sociales muy marcadas. Las nuevas sociedades urbanas forman el sector "consumista" dentro de las naciones más pobres: son las que consumen la mayor tajada de energía, alimentos, agua y recursos naturales en general. La cuenca de México, que ocupa sólo el 0.03% de la superficie del país, es el hábitat de 22% de su población y consume cerca del 30% de sus recursos energéticos.

Pocos citadinos son conscientes que, a nivel ecológico, una de las características más notables de la ciudad de México es el alto grado de dependencia que tiene respecto de otros ecosistemas. La cuenca de México depende cada vez más de la importación de bienes provenientes de distintas regiones del país, Así, el crecimiento de la ciudad representa un grave costo ambiental para el resto del país. La prensa nos informa, por ejemplo que las selvas del sureste están desapareciendo rápidamente por la tala. Pero pocos capitalinos saben que una de las principales causas de este desastre ecológico es la creciente demanda de carne por parte de la clase media urbana.

Al ritmo de cambio actual, para el año 2000 la ciudad de México ocupará 2,700 kilómetros cuadrados. La mayor parte de esa inmensa área urbana será ocupada por edificios y calles, mientras que sólo el 6% será ocupado por parques y áreas verdes. Cerca de 30 millones de personas vivirán en la cuenca de México, con algo menos de 5 metros cuadrados de áreas verdes por persona, incluyendo los jardines privados a los que no tiene acceso el grueso de la población. En las partes más pobres de la ciudad la situación será mucho más grave: los vecinos de condominios verticales y de colonias populares tendrán menos de un metro cuadrado de espacios verdes para uso recreacional, como ya es el caso de algunas partes de la ciudad.

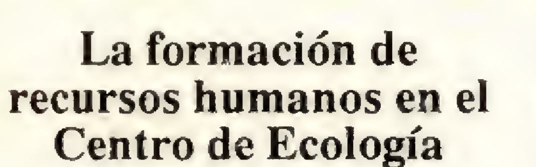
La ciudad de México habrá cambiado de la mezcla heterogénea de ambientes urbanos y rurales, que era su característica más típica durante la primera mitad de este siglo, a un ambiente urbano sobrepoblado, sin áreas verdes ni espacios públicos abiertos. A fin del milenio, aproximadamente 50 metros cúbicos de agua deberán ser bombeados cada segundo de fuera de la cuenca, si no se construyen pronto nuevos sistemas de tratamiento de aguas residuales. La fuente de este inmenso caudal de agua no está definida actualmente, pero lo que sí es claro es que la extensión de la mancha urbana a 2,700 kilómetros cuadrados necesariamente implicará la desforestación de muchas áreas boscosas periféricas que actualmente funcionan como reguladores del ya fuertemente perturbado ciclo hidrológico de la cuenca.

Quizá más agudos que nunca, muchos de los problemas actuales de la ciudad de México son casi una tradición de la metrópoli. Durante dos milenios, la cuenca de México ha sido de las regiones más densamente pobladas del planeta y sus pobladores han usado su posición administrativa y política preeminente para obtener ventajas de otras regiones del país. Pero también es indudable que la industrialización moderna ha exagerado esta tendencia histórica a niveles dramáticos y que es actualmente la responsable de la concentración y de la sesgada distribución de población y riquezas en la cuenca de México. Todo parece indicar que el crecimiento urbano de la ciudad, con el modelo de desarrollo actual, está rápidamente agotando sus límites. Los movimientos ecologistas se preocupan por hacer oír sus opiniones.

¿Y los científicos de la ecología que piensan? Opinar acerca de nuestro ambiente más cercano es un compromiso que no podemos eludir.



La formación de recursos humanos en el Centro de Ecología



Jorge Soberón M.

El actual Centro de Ecología tiene un interés en la formación de recursos humanos que se remonta a los principios de los setentas. En esa época el Dr. José Sarukhán había regresado de su doctorado e impartió por primera vez el curso de Ecología de Poblaciones. Simultáneamente, inició la dirección de tesis de licenciatura y posgrado en su laboratorio y apoyó la salida de estudiantes a realizar doctorados en ecología en el extranjero.

En sus aspectos esenciales, el estilo de formación de ecólogos iniciado por el Dr. Sarukhán en su laboratorio del Instituto de Biología es el que predomina actualmente en el Centro. Las diferencias con lo que ocurre ahora son principalmente cuantitativas.

Actualmente, el Centro de Ecología tiene alrededor de noventa estudiantes registrados. Cerca de cuarenta realizan estudios de doctorado, en el Doctorado del Centro/CCH, con una dedicación de tiempo completo. Los otros cincuenta trabajan en sus tesis de licenciatura o maestría o realizan servicio social. El personal académico del Centro ha dirigido más de cien tesis de todo nivel sobre las diferentes áreas de la ecología que se cultivan en él.

El Doctorado del Centro se creó en 1985, en el entonces Laboratorio de Ecología del Instituto de Biología y dentro de la Unidad de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades. Su objetivo es la formación de investigadores en ecología básica. Actualmente se trabaja en la creación de un nivel de maestría que sirva de antecedente al doctorado. Por otra parte y en colaboración con la Facultad de Ciencias de la UNAM, se ha avanzado mucho en la proposición de una Maestría en Recursos Naturales.

El personal académico del Centro, así como sus alumnos de Posgrado, imparten cursos en otras dependencias universitarias, particularmente en la Facultad de Ciencias y la ENEP Zaragoza, así como en otras dependencias nacionales y del extranjero.

El compromiso que tiene el Centro de Ecología con la formación de ecólogos se actualiza no sólo en los cursos, conferencias y dirección de tesis que su personal académico y sus alumnos de posgrado realizan, sino que se explicita en su Reglamento Interno, Así, es política del Centro el considerar que si bien el producto primario de la labor de investigación debe ser el conocimiento novedoso, la formación de recursos humanos no puede separarse de las tareas de la investigación y por lo tanto uno de los criterios para evaluar la productividad de los investigadores es su participación en la formación de recursos humano.



Oikos= es una publicación bimestral del Centro de Ecología de la UNAM. Su contenido puede reproducirse siempre que la fuente sea citada.

Correspondencia: Centro de Ecología, Apartado Postal 70-275, CP 04510, Ciudad Universitaria, México, D.F.

Responsable: Alicia Castillo
Diseño: Margen Rojo/Angel García Domínguez
Distribución: Dirección General de Información
Dirección General de Apoyo y Servicios a la Comunidad
Dirección General de Intercambio Académico
Universidad Nacional Autónoma de México

